



(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2002208768 A**

(43) Date of publication of application: 26.07.02

(51) Int. Cl.

H05K 3/18
C23C 18/20
C25D 5/56
C25D 7/00
H05K 3/38

(21) Application number: **2001004999**(22) Date of filing: **12.01.01**(71) Applicant: **HITACHI LTD**(72) Inventor: **MURAO KENJI**
AKABOSHI HARUO

(54) METHOD FOR FORMING METAL PLATED FILM
ONTO POLYIMIDE SUBSTRATE

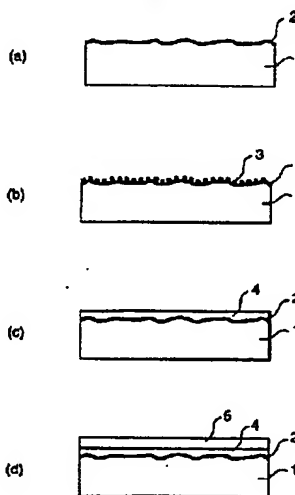
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for forming a metal plated film whose adhesion to a metal film can be ensured (which can be applied to an additive method) without spoiling the chemical stability of a polyimide substrate, when the metal film such as a copper film of the like is precipitated on the polyimide substrate by an electroless plating method.

SOLUTION: In the method for forming the metal plated film, a conductor- circuit pattern is formed on the surface of the polyimide substrate. In the method for forming the metal plated film, the surface of the polyimide substrate is treated in advance with a solution which contains an organic disulfide compound having a primary amino group or an organic thiol compound having a primary amino group under the coexistence of an alkaline substance.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

1



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-208768

(P2002-208768A)

(43)公開日 平成14年7月26日(2002.7.26)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テームコード(参考) |
|------------------------------------|------|---------------|-------------|
| H 0 5 K 3/18 | | H 0 5 K 3/18 | A 4 K 0 2 2 |
| C 2 3 C 18/20 | | C 2 3 C 18/20 | H 4 K 0 2 4 |
| C 2 5 D 5/56 | | C 2 5 D 5/56 | Z 5 E 3 4 3 |
| 7/00 | | 7/00 | B |
| | | | J |
| 審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁) 最終頁に続く | | | |

(21)出願番号 特願2001-4999(P2001-4999)

(22)出願日 平成13年1月12日(2001.1.12)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 村尾 健二

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

(72)発明者 赤星 晴夫

茨城県日立市大みか町七丁目1番1号 株式会社日立製作所日立研究所内

(74)代理人 100074631

弁理士 高田 幸彦 (外1名)

最終頁に続く

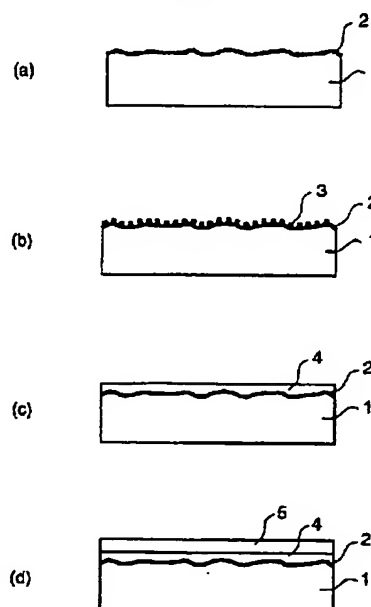
(54)【発明の名称】 ポリイミド基体への金属メッキ膜形成方法

(57)【要約】

【課題】本発明は、ポリイミド基体に銅等の金属膜を無電解メッキ法により析出させる際、該ポリイミドの化学的安定性を損ねることなく金属膜との密着性を確保する(アディティブ法へ適用が可能な)金属メッキ膜の作成方法を提供することにある。

【解決手段】ポリイミド基体の表面に導電回路パターンを形成する金属メッキ膜の作成方法において、予め該ポリイミド基体の表面を、アルカリ性物質共存下で1級アミノ基を有する有機ジスルフィド化合物又は1級アミノ基を有する有機チオール化合物を含む溶液で処理することを特徴とする金属メッキ膜の作成方法。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポリイミド基体の表面に導電回路パターンを形成する金属メッキ膜の作成方法において、予め該ポリイミド基体の表面を、アルカリ性物質共存下で1級アミノ基を有する有機ジスルフィド化合物又は1級アミノ基を有する有機チオール化合物を含む溶液で処理することを特徴とするポリイミド基体への金属メッキ膜形成方法。

【請求項2】 苛性アルカリを含む溶液に1級アミノ基を有する有機ジスルフィド化合物及び／又は、1級アミノ基を有する有機チオール化合物を溶解する工程、この溶液にポリイミド基体を浸漬する工程、前記で得られたポリイミド基体の表面を洗浄、乾燥した後、中性又はアルカリ触媒液で無電解メッキ用触媒を付与する工程、このポリイミド基体に銅メッキ液を用いて無電解フラッシュ銅メッキを形成する工程、を有することを特徴とするポリイミド基体への金属メッキ膜形成方法。

【請求項3】 苛性アルカリを含む溶液に1級アミノ基を有する有機ジスルフィド化合物及び／又は、1級アミノ基を有する有機チオール化合物を溶解する工程、この溶液にポリイミド基体を浸漬する工程、前記で得られたポリイミドフィルムの表面を洗浄、乾燥した後、中性又はアルカリ触媒液で無電解メッキ用触媒を付与する工程、このポリイミドフィルムに銅メッキ液を用いて無電解フラッシュ銅メッキを形成する工程、この銅メッキされたポリイミドフィルムを洗浄した後、メッキ液に浸して空気攪拌しつつ通電して前記フラッシュメッキ銅の上部表面に電気メッキ銅層を形成する工程、を有することを特徴とするポリイミド基体への金属メッキ膜形成方法。

【請求項4】 請求項1、2又は3のいずれかにおいて、1級アミノ基を有する有機ジスルフィド化合物が4-アミノフェニル基を有するか、或いはシスタミン又はその塩であることを特徴とするポリイミド基体への金属メッキ膜形成方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、化学的及び熱的に安定なポリイミド基体上に密着性の良好な金属の導体パターンを形成する手段に関し、特にプリント配線板や半導体装置の配線の製造方法に係わる。

【0002】

【従来の技術】 半導体素子や電子部品を高密度で実装するには樹脂基体の表面に高精度で高信頼性の金属の配線パターンを形成することが重要である。特に前記樹脂基体としてポリイミド等の化学的及び熱的に安定な樹脂を用いることにより信頼性の高い電子装置を提供できる。

【0003】 樹脂基体等の表面に銅の金属配線パターンを形成する方法としては、該樹脂基体の全面に予め貼りつけた銅箔を所望の部分を残して銅溶解性を有する液に浸してエッチング（蝕刻）するものでサブトラクティブ

法と呼ばれている。この場合は、事前に該銅箔の表面の配線パターンになるべき部分をレジスト樹脂で覆っておく。このレジストは感光性を有し、所望の光線像で露光することにより任意のレジストパターンを得る。

【0004】 別の方法は、樹脂等基体上の所望の部分に無電解メッキ法により配線パターンを形成するものでアディティブ法と呼ばれている。この方法は該樹脂基体上に接着剤層を設けてその表面を粗化し、この表面に後の工程で行われる無電解メッキを行う際の触媒となる核を付着させる。次いで、該樹脂基体の全面に感光性メッキレジスト膜を設け、この表面に所望の配線パターンに対応する光線像を露光し、現像して、配線パターンに対応する形状でメッキレジストにより該基体表面を被覆する。引き続き該基体を無電解金属メッキ液に浸し、該レジストに覆われていない部分に金属を析出させた後、該メッキレジストを剥離する。

【0005】 また、ポリイミド膜表面に金属薄膜を析出させる別の方法としてはスパッタリングなどの真空蒸着法が用いられる。この方法は微細な金属配線の作製には有効であるが、前記した湿式のメッキ法に比較して一般にコストが高く適用範囲が限定される。

【0006】 上記の樹脂基体の表面に銅配線パターンを形成する際の問題は、形成された銅配線パターンが外力によって容易に剥離することである。これは、ポリイミド等の樹脂表面と銅等の金属膜の密着力（接着力）が弱いためである。金属膜と樹脂表面が剥離すると電気回路が破壊され電子装置の機能が失われる。

【0007】 ポリイミド上に銅を無電解メッキ法で析出させて回路を形成する際、該銅膜とポリイミドの密着性を確保する手段として、予めポリイミド表面をアルカリ液に接触させ粗化処理する方法がある。このようなアルカリ液との接触はポリイミド構造を加水分解したり、高分子鎖上の他の部位を攻撃して極性基を付与することにより銅との化学的結合性を増加させる。また、該ポリイミド表面がアルカリ液でエッチングされて凹凸を生じ、銅メッキ膜との接触表面積を増大させたり、ポリイミド表面で析出した銅が機械的に離脱しにくくなる効果がある。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、強いアルカリ性のメッキ液により容易にエッチングされるポリイミドは、無電解メッキの際にその表面が過度の損傷を受け易い。強いアルカリ性のメッキ液中で行われる無電解メッキにおいてはポリイミド表面の化学反応で発生するガス等によってメッキ膜の剥離を引き起こす場合がある。

【0009】 したがって、ポリイミドにはアルカリ液に対して安定性が求められる反面、アルカリ液に対して安定性が優れていると前述のエッチング処理をしにくくする。

【0010】また、無電解メッキ液に対して安定なポリイミドは、その上に形成する銅と十分な密着性を得ることができない。

【0011】銅膜とポリイミド膜の密着性は該銅膜表面に予め表面処理すると効果がある。例えば、Journal of Applied Polymer Science、1995年、第58巻、第2221頁には、銅箔表面を予めポリベンツイミダゾールの溶液及び4-アミノフェニルジスルフィドの溶液で順次処理した後、ポリイミド樹脂の前駆体であるポリアミック酸の皮膜を形成し、これを加熱してポリイミドとすることにより、銅箔とポリイミド膜の密着性（接着性）が向上することが開示されている。しかしこの方法は、サブトラクティブ法に適用できるが、アディティブ法には適用できない。また、Journal of Adhesion、第63巻、第309頁には、予めポリイミド表面にプラズマやイオンビームを照射してポリイミド表面を銅膜に対して親和性の高い表面とできることが開示されている。この場合、銅膜とポリイミド膜の間に均一性の高い密着性が得られるが、比較的高価な装置が必要であることや、多数の基体を同時に処理できず、生産コストが化学メッキ法に比べて高くなる。

【0012】本発明の目的は、ポリイミド基体に銅等の金属膜を無電解メッキ法により析出させる際、該ポリイミドの化学的安定性を損ねることなく金属膜との密着性を確保しうる（アディティブ法へ適用が可能な）金属メッキ膜の作成方法を提供することにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するための本発明の要旨は以下のとおりである。

【0014】（1）ポリイミド基体の表面に導電回路パターンを形成する金属メッキ膜の作成方法において、予め該ポリイミド基体の表面を、アルカリ性物質共存下で1級アミノ基を有する有機ジスルフィド化合物又は1級アミノ基を有する有機チオール化合物を含む溶液で処理することを特徴とするポリイミド基体への金属メッキ膜形成方法である。

【0015】（2）苛性アルカリを含む溶液に1級アミノ基を有する有機ジスルフィド化合物及び／又は、1級アミノ基を有する有機チオール化合物を溶解する工程、この溶液にポリイミド基体を浸漬する工程、前記で得られたポリイミド基体の表面を洗浄、乾燥した後、中性又はアルカリ触媒液で無電解メッキ用触媒を付与する工程、このポリイミド基体に銅メッキ液を用いて無電解フラッシュ銅メッキを形成する工程、を有することを特徴とするポリイミド基体への金属メッキ膜形成方法である。

【0016】（3）苛性アルカリを含む溶液に1級アミノ基を有する有機ジスルフィド化合物及び／又は、1級アミノ基を有する有機チオール化合物を溶解する工程、この溶液にポリイミド基体を浸漬する工程、前記で

得られたポリイミドフィルムの表面を洗浄、乾燥した後、中性又はアルカリ触媒液で無電解メッキ用触媒を付与する工程、このポリイミドフィルムに銅メッキ液を用いて無電解フラッシュ銅メッキを形成する工程、この銅メッキされたポリイミドフィルムを洗浄した後、メッキ液に浸して空気攪拌しつつ通電して前記フラッシュメッキ銅の上部表面に電気メッキ銅層を形成する工程、を有することを特徴とするポリイミド基体への金属メッキ膜形成方法である。

10 【0017】上記において、1級アミノ基を有する有機ジスルフィド化合物が4-アミノフェニル基を有するか、或いはシスタミン又はその塩であることが好ましい。

【0018】

【発明の実施の形態】図1に、本発明のポリイミド基体への金属メッキ膜形成方法の工程を示す。

【0019】（a）ポリイミド基体1は、1級アミノ基を有する有機ジスルフィド化合物又は1級アミノ基を有する有機チオール化合物を含む溶液に浸漬して表面処理層2を形成する。

20 （b）該表面処理層2の表面に無電解メッキ用触媒3を付着させる。

（c）次いで、このポリイミド基体（フィルム）に銅メッキ液を用いて無電解フラッシュ銅メッキ膜4を形成する工程、この銅メッキされたポリイミド基体（フィルム）を洗浄した後、メッキ液に浸して空気攪拌しつつ通電して前記フラッシュメッキ銅の上部表面に電気メッキ銅層5を形成する工程を有する。

【0020】図2に、前記の方法等により得られる本発明の金属メッキ膜を有するポリイミド基体の構成例を示す。

30 【0021】（a）ポリイミド基体1の表面に表面処理層2が形成され、その上に無電解銅メッキ層4及び電気銅メッキ層5が形成された構成である。

（b）ポリイミド基体1の表面に表面処理層2が形成され、その上に無電解銅メッキ層4及び無電解銅メッキ膜6が形成された構成である。

（c）ポリイミド基体1の表面に表面処理層2が形成され、その上に無電解銅メッキ層4及び銅蒸着膜7が形成された構成である。

40 【0022】本発明において、ポリイミドと銅など金属膜との界面を処理することによって両者の密着性を確保できることは公知であり、銅膜をポリイミド表面に無電解メッキ等でメッキ被覆する前に該ポリイミド表面に適当な処理を施すことも知られている。

【0023】本発明者は、ポリイミド膜のアルカリ水溶液によるエッチングにより、ポリイミド表面にはポリイミド環の加水分解体であるポリアミック酸が生成すること、さらに、このポリアミック酸が加熱によって閉環し再びポリイミドを与えることに着目した。

50 【0024】すなわち、ポリイミド膜のアルカリ水溶液

によるエッチングに際して、銅などの金属に化学的結合相互作用を示す置換基を有する1級アミン化合物を添加すれば、前記1級アミン化合物のアミノ基末端は最終的にポリイミドとして高分子鎖に組み込まれるとともに、その上部から無電解法によりメッキされる金属膜とも有効に化学的結合を形成して密着性を獲得しうることになる。

【0025】このプロセスは界面処理を終えた後に銅金属膜を析出させるのでアディティブ法へも適用できる。

【0026】本発明においては、アルカリと、ジスルフィド基を有する1級アミン化合物の共存、又はアルカリとチオール基を有する1級アミン化合物の共存が必須である。

【0027】本発明で用いるポリイミドのアルカリエッチングの条件は、水酸化ナトリウム等のアルカリ濃度は10 mmol/L~20 mmol/L、好ましくは250 mmol/Lと小さく、また室温で実行することができる。

【0028】また、本発明で用いるポリイミドとしては、強アルカリ中での無電解メッキにも耐え得る構造であることが好ましい。このような構造の例としては、無水ピフェニルテトラカルボン酸とp-フェニレンジアミンとの縮合体(BPDA-PDA系ポリイミド)がある。BPDA-PDA系ポリイミドはアルカリエッチングに対する抵抗性が大きく、通常は無電解メッキに際しても表面が損傷を受けてメッキ膜にフクレが発生することはない。

【0029】このアルカリエッチングに、一級アミノ基とジスルフィド基を同一の分子内に有する化合物を共存させると、加水分解を受けたポリアミク酸の一部がジスルフィド基を有する分子に置換されたものに変化する。この置換反応の結果、このポリイミド基体の表面には多くのジスルフィド基が存在することとなる。

【0030】ジスルフィド基を有するポリアミク酸を、ポリイミド基体により強固に固定する目的で、該エッチングに引き続いて加熱し、再びポリイミドとする。しかしながら、ポリアミク酸自体の分子構造も銅など金属のメッキ膜との界面における密着性を高めることがあるため、必ずしもこの加熱は本発明の効果を発現せしめる上で必須ではない。

【0031】本発明で用いるジスルフィド基を含んだ1級アミン化合物は、先にも述べたように、ポリイミドおよびメッキされた金属膜それぞれと相互作用する必要がある。このため、それぞれの側の相互作用が互いに立体的に阻害し合わないよう、アミノ基とジスルフィド基の間に介在する化学基はフェニル基や、あるいはメチレン基が2個以上つながった長さが好ましい。

【0032】本発明で用いる一級アミノ化合物が有する置換基は、必ずしもジスルフィド基である必要はなく、一般的にはチオール基でも差し支えない。しかしながら、アルカリエッチングに際してこれらチオール基はア

ルカリイオンの塩となるので、メッキ膜との結合性を得るには問題がある。したがって、チオール基を有する一級アミノ化合物を用いる際には、ポリイミド表面をエッチングした後弱い酸の溶液で処理してチオール基を復活させておく必要がある。しかしながら、この場合も無電解メッキ時の強いアルカリ性のメッキ液によってチオール基が再びアルカリ塩となるため、最初からジスルフィド基を用いておくことが得策である。

【0033】本発明において、1級アミノ基を有する有機ジスルフィド化合物とは、例えば、シスタミン、ビス-(4-アミノブチル)ジスルフィド、ビス(5-アミノ-2-ナフチル)ジスルフィド、ビス[2-(4-アミノフェニル)エチル]ジスルフィド、ビス(4-アミノベンジル)ジスルフィド、ビス(4-アミノフェニル)ジスルフィドなどが挙げられる。これらは、いずれもジスルフィド基を中心として対称形を成しているが、本発明による効果を得る上では、必ずしも対称形である必要はない。例えば、上記6種のジスルフィド化合物の硫黄原子に結合した置換基をそれぞれ交互に入れ替えて、非対称のジスルフィド化合物としても差し支えない。これら対称および非対称のジスルフィド化合物の中でも、特に本発明を実施する上でシスタミンとビス-(4-アミノフェニル)ジスルフィドがポリイミドに対する蝕刻効果や結合性の点で好ましい。本発明を実施するに当たって用いるアルカリ液の濃度は、5 mmol/L~30 mmol/Lである。相対的に小さいアルカリ液の濃度でポリイミドで処理する際には、アルカリ溶液を室温よりも高い温度で実施することが有効である。

【0034】また、アルカリ液中に共存させる、ジスルフィド基を含んだ1級アミン化合物の濃度は、1 mmol/L~100 mmol/Lで、特に好ましい濃度は25 mmol/L程度である。

【0035】水酸化ナトリウム等の苛性アルカリは、基本的に水性の溶媒に溶解度が高いので、一級アミン化合物を用いる濃度によっては、溶解度の関係上、溶媒の選択に工夫が必要である。通常は水とエタノールなどのアルコール性溶媒との混合が適当である。用いる一級アミン化合物の濃度に従い、エタノールの割合を調節するのが良い。用いる一級アミン化合物の種類によっては、該アルコール性溶媒としてエタノールに替えて例えば2-プロパノールなどのより大きい有機基を有する溶媒を用いるのが得策である。

【0036】ポリイミド膜の処理は、水とアルコール性溶媒の適当な混合物に、水酸化ナトリウムと、ジスルフィド基を有する一級アミン化合物を溶解し、この溶液に適当な面積に裁断したポリイミドのフィルムを浸す。このポリイミドフィルムの厚さには特に制限が無い。例えば、固体の基板上にスピンコート法などで形成した50 nm~500 nm程度の薄い膜にも適用できる。また、これよりも厚い板状のポリイミド膜にも適用できる。

【0037】上記アルカリ性の混合溶液への浸漬は、通常数十分～数時間行われる。本発明の効果を発現せしめるに必要な浸漬時間は、溶解成分の濃度と溶液の温度によって変わり得る。高濃度のアルカリと共存することにより、用いる該一級アミン化合物の分子構造によっては浸漬中に分解することも起こり得る。本発明の目的を実施するに際して用いる該一級アミン化合物は、強アルカリ中で顕著な分解を受けない化合物の一群から選択することが好ましい。

【0038】本発明が対象とする、処理したポリイミド上への金属膜の無電解メッキにおいては、該金属膜の種類を銅に限定する必要はなく、通常フラッシュメッキと称される下地メッキ膜としてニッケルを用いることも可能である。実際、ニッケル膜も銅と同じくジスルフィド基又はチオール基由来の硫黄原子と結合的な相互作用を行うため、ポリイミド膜とニッケル膜の密着性を図ることができる。

【0039】以下、本発明を実施例を用いて説明する。

[実施例1] エタノール95重量部及び水5重量部からなる混合溶媒1キログラムに、水酸化ナトリウム5グラムを溶解し、この溶液にさらに4-アミノフェニルジスルフィド（アルドリッチ株式会社製）6.2グラムを加えて溶解した。この溶液に、80mmX100mmのポリイミドフィルム UPILEX-50S（宇部興産株式会社製、厚さ50 μ m）を室温にて3時間浸した。次いでこのフィルムを取り出し、エタノールおよび蒸留水に浸して良く洗浄し、析出した少量の固体成分を洗い流した。このポリイミドフィルムを室温にて乾燥した後、サーキットブレイプアルカリ触媒システム（日本鉱業株式会社製）にてパラジウム触媒を付与した。ついで、このポリイミドフィルムに、CUST-2000銅メッキ液（日立化成工業株式会社製）を用いて空気を吹き込むことにより攪拌を行いつつ、40℃で8分間片面にのみ無電解フラッシュ銅メッキを施した。次いで、この銅メッキされたポリイミドフィルムを洗浄した後、硫酸銅200重量部、硫酸53重量部、食塩0.084重量部を蒸留水1キログラムに溶解したメッキ液に浸して空気攪拌しつつ1.2A-1時間通電して、フラッシュメッキ銅の上部から電気メッキ銅を約20 μ m設けた。この銅メッキを施したポリイミド膜を純水中で洗浄した後、室温で乾燥した。

【0040】ポリイミド膜上に設けた銅メッキ膜のポリイミド膜への密着性を調べる目的で、銅メッキ膜のピール強度を測定した。測定は、アイコーエンジニアリング株式会社製デジタルブッシュプルゲージModel 9502Bを用い、試験片の幅は5mm、引き剥がし速度は5mm \cdot S⁻¹として、銅メッキ膜を90°上方に基体から引き剥がすのに必要な力を調べることにより行った。その結果、350N/mの値を得た。

[実施例2] エタノール85重量部および水15重量部

からなる混合溶媒1キログラムに、水酸化ナトリウム6グラムを溶解し、この溶液にさらにシスタミン・2塩酸塩（和光純薬工業株式会社）6.2グラムを加えて溶解した。この溶液に、80mmX100mmのポリイミドフィルム UPILEX-50S（宇部興産株式会社製、厚さ50 μ m）を室温にて30分間浸した。次いでこのフィルムを取り出し、エタノールおよび蒸留水に浸して良く洗浄し、析出した少量の固体成分を洗い流した。このポリイミドフィルムを室温にて乾燥した後、電気恒温槽に入れて235℃で2時間加熱した。ついで、HS-101B酸性触媒システム（日立化成工業株式会社製）により触媒を付与した後、CUST-2000銅メッキ液（日立化成工業株式会社製）を用いて空気を吹き込むことにより攪拌を行いつつ、40℃で8分間片面にのみ無電解フラッシュ銅メッキを施した。次いで、この銅メッキされたポリイミドフィルムを洗浄した後、硫酸銅200重量部、硫酸53重量部、食塩0.084重量部を蒸留水1キログラムに溶解したメッキ液に浸して空気攪拌しつつ1.2A-1時間通電して、フラッシュメッキ銅の上部から電気メッキ銅を約20 μ m設けた。この銅メッキを施したポリイミド膜を純水中で洗浄した後、室温で乾燥した。

【0041】この銅メッキ膜についても、実施例1に述べたのと同様な方法で密着性を調べ、90°剥離強度として450N/mの値を得た。

[実施例3] エタノール85重量部および水15重量部からなる混合溶媒1キログラムに、水酸化ナトリウム6グラムを溶解し、この溶液にさらにシスタミン・2塩酸塩（和光純薬工業株式会社製）6.2グラムを加えて溶解した。

【0042】この溶液に、80mmX100mmのポリイミドフィルム KAPTON-H（Du Pont株式会社製、厚さ50 μ m）を室温にて5分浸した。

【0043】次いでこのフィルムを取り出し、エタノールおよび蒸留水に浸して良く洗浄し、析出した少量の固体成分を洗い流した。このポリイミドフィルムを室温にて乾燥した後、電気恒温槽に入れて235℃で2時間加熱した。

【0044】ついで、HS-101B酸性触媒システム（日立化成工業株式会社製）により触媒を付与した後、CUST-2000銅メッキ液（日立化成工業（株）製）を用いて空気を吹き込むことにより攪拌を行いつつ、40℃で8分間片面にのみ無電解フラッシュ銅メッキを施した。

【0045】次いで、この銅メッキされたポリイミドフィルムを洗浄した後、硫酸銅200重量部、硫酸53重量部、食塩0.084重量部を蒸留水1キログラムに溶解したメッキ液に浸して空気攪拌しつつ1.2A-1時間通電して、フラッシュメッキ銅の上部から電気メッキ銅を約20 μ m設けた。この銅メッキを施したポリイミド膜を純水中で洗浄した後、室温で乾燥した。

【0046】この銅メッキ膜についても、実施例1に述べたのと同様な方法で密着性を調べ、90°剥離強度として660N/mの値を得た。

【比較例】4-アミノフェニルジスルフィドを加えない点を除けば、実施例1と同様の操作を行ない、ポリイミド膜の片面にフラッシュ無電解銅を設けた。次いで、実施例1と同様の組成の電解液を用いて1.2Aを通电して電気銅メッキを行わせたところ、電気メッキの途上で銅メッキ膜が剥離・脱落した。

【0047】

【発明の効果】本発明の方法によれば、ポリイミド表面と銅メッキ膜との密着性が向上し、剥離に対する抗力が大幅に増大する。また、本発明を適用することにより、

アルカリに対して比較的脆弱なポリイミド樹脂膜を用いる必要がなくなり、無電解メッキ途上でフクレなどの異常を大幅に抑制することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

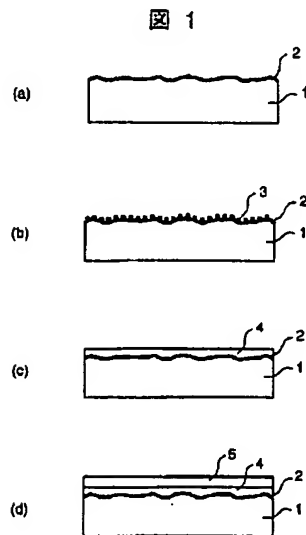
【図1】 本発明のポリイミド基体への金属メッキ膜形成方法の工程を示す。

【図2】 本発明の金属メッキ膜を有するポリイミド基体の構成図である。

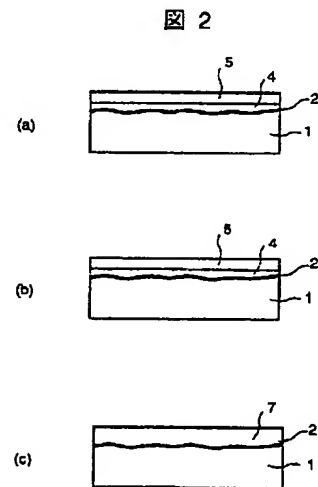
【符号の説明】

10 1…ポリイミド基体、2…表面処理層、3…無電解メッキ用触媒、4…無電解銅メッキ層、5…電気銅メッキ層、6…無電解銅メッキ膜、7…蒸着膜。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷

H 0 5 K 3/38

識別記号

F I

H 0 5 K 3/38

テーム(参考)

A

F ターム(参考) 4K022 AA15 AA42 BA08 BA31 BA36
CA03 CA06 CA16 CA22 DA01
4K024 AA09 AB02 AB17 BA14 BB11
CB12 DA10 GA01
5E343 AA02 AA18 BB16 BB24 BB71
CC22 CC71 CC73 DD33 DD43
EE06 EE20 ER02 GG02